



Offenlegungsschrift

⑯ DE 198 10 385 A 1

⑯ Int. Cl. 5:

A 61 F 2/64

F 16 C 11/10

⑰ Aktenzeichen: 198 10 385,9
⑰ Anmeldetag: 11. 3. 98
⑰ Offenlegungstag: 23. 9. 99

⑯ Anmelder:
Otto Bock Orthopädische Industrie Besitz- und
Verwaltungs-Kommanditgesellschaft, 37115
Duderstadt, DE

⑯ Vertreter:
GRAMM, LINS & PARTNER, 38122 Braunschweig

⑯ Erfinder:
Wagner, Helmut, 37115 Duderstadt, DE;
Krukenberg, Manfred, 37115 Duderstadt, DE

⑯ Entgegenhaltungen:
DE 195 11 890 C1
DE-PS 3 31 719
DE-PS 3 30 286
DE-PS 3 20 013
DE-PS 76 932
US 44 51 939

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Prothesenbremsgelenk

⑯ Die Erfindung betrifft ein Prothesenbremsgelenk, insbesondere Bremskniegelenk für eine Beinprothese, mit einem Gelenkoberteil, einem Gelenkunterteil und einer diese beiden Gelenkteile verschwenkbar miteinander verbindenden, drehfest mit dem Gelenkunterteil verbundenen, als Bremsachse ausgebildeten Gelenkkasche, die von einer sich auf ihr abstützenden Bremsseinrichtung umschlossen ist, die in einer zylindrischen, zusammen mit der Gelenkkasche eine Ringkammer bildenden Ausnehmung in einem Gelenkmittelteil bildenden Klemmteil angeordnet ist, an dem das Gelenkoberteil über eine Schwingachse derart gelenkig gelagert ist, daß das Gelenkoberteil bei Belastung das Klemmteil und dadurch die Bremsseinrichtung beansprucht und so eine Bremswirkung auf die Gelenkkasche ausübt. Zur Verbesserung der Bremsseinrichtung wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Bremsseinrichtung durch parallellachsig zu der in äußerer Achslagern gelagerten Gelenkkasche angeordnete, die Gelenkkasche voll umfänglich umgebende Nadelrollen gebildet ist, die einen inneren, sich auf der Gelenkkasche abstützenden Nadelrollenring und einen äußeren, sich an der äußeren Mantelfläche der Ringkammer abstützenden Nadelrollenring umfassen, dessen Nadelrollen zahnartig zwischen die inneren Nadelrollen eingreifen, und durch einen am Gelenkoberteil sitzenden Schaltkell, der bei Belastung des Gelenkoberteils in - bezogen auf die Gelenkkasche - angenehrt radialer Wirkrichtung zwei benachbarte innere Nadelrollen in ...

DE 198 10 385 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Prothesenbremsgelenk, insbesondere Bremskniegelenk für eine Beinprothese, mit einem Gelenkoberteil, einem Gelenkunterteil und einer diese beiden Gelenkteile verschwenkbar miteinander verbindenden, drehfest mit dem Gelenkunterteil verbundenen, als Bremsachse ausgebildeten Gelenkkäsc, die von einer sich auf ihr abstützenden Bremsseinrichtung umschlossen ist, die in einer zylindrischen, zusammen mit der Gelenkkäsc eine Ringkammer bildenden Ausnehmung in einem ein Gelenkmittelteil bildenden Klemmteil angeordnet ist, an dem das Gelenkoberteil über eine Schwingachse derart gelenkig gelagert ist, daß das Gelenkoberteil bei Belastung das Klemmteil und dadurch die Bremsseinrichtung beaufschlägt und so eine Bremswirkung auf die Gelenkkäsc ausübt. Dabei können in kinematischer Hinsicht Gelenkober- und Gelenkunterteil miteinander vertauscht werden, wobei dann die Gelenkkäsc drehfest mit dem Gelenkoberteil verbunden wäre.

Eine derartige Ausführungsform läßt sich der DE 195 11 890 C1 entnehmen. Die Bremsseinrichtung besteht hier aus einer auf der Gelenkkäsc als Lager laufenden Bremsbuchse, die drehfest mit dem Klemmteil verbunden ist. Die Bremsbuchse ist von einer kreisringförmigen Bremskammer umschlossen, die mit einem inkompresiblen Medium gefüllt ist und mit einem im Klemmteil integrierten, geschlossenen Hohlräum in flüssigkeitsaustauschender Verbindung steht, in den ein das inkompresible Medium beaufschlagender Druckkolben ragt, an dem sich das Gelenkoberteil abstützt.

Der Erfundung liegt die Aufgabe zugrunde, für das eingangs beschriebene Prothesenbremsgelenk eine verschleißarme, schnell ansprechende und eine hohe Bremskraft ausübende Bremsseinrichtung zu entwickeln.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß dadurch gelöst, daß die Bremsseinrichtung durch parallelachsrig zu der in äußeren Achslagern gelagerten Gelenkkäsc angeordnet, die Gelenkkäsc voll umfänglich umgebende Nadelrollen gebildet ist, die einen inneren, sich auf der Gelenkkäsc abstützenden Nadelrollenring und einen äußeren, sich an der äußeren Mantelfläche der Ringkammer abstützenden Nadelrollenring umfassen, dessen Nadelrollen zahnartig zwischen die inneren Nadelrollen eingreifen, und durch einen am Gelenkoberteil sitzenden Schaltteil, der bei Belastung des Gelenkoberteils in - bezogen auf die Gelenkkäsc - angehört radialer Wirkrichtung zwei benachbarte innere Nadelrollen in Umfangsrichtung der Gelenkkäsc auseinanderdrückt.

In einem ersten Ausführungsbeispiel ist es zweckmäßig, wenn die mit jeweils einem lichten Umfangsabstand voneinander angeordneten inneren Nadelrollen gleichen Durchmesser aufzuweisen. Dabei kann der Durchmesser der äußeren Nadelrollen dem der inneren Nadelrollen entsprechen. Der Schaltteil sitzt sich vorzugsweise formschlüssig auf einer äußeren Nadelrolle ab.

Um sicherzustellen, daß sich die Nadelrollen des inneren Nadelrollenringes nicht berühren (was bei einem Achssversatz möglich wäre), ist es zweckmäßig, wenn jeweils die inneren sowie die äußeren Nadelrollen sturmäßig mit Spiel zwischen Kugellagerringen radial geführt sind.

Für eine abgewandelte Ausführungsform ist es vorteilhaft, wenn sich der innere Nadelrollenring aus Nadelrollen mit abwechselnd kleinerem und größerem Durchmesser zusammensetzt, wobei die Nadelrollen größeren Durchmessers als Abstandshalter zwischen den Nadelrollen kleineren Durchmessers fungieren und an der äußeren Mantelfläche der Ringkammern anliegen, während der äußere Nadelring ausschließlich Nadelrollen kleineren Durchmessers umfaßt, die jeweils zwischen einer Nadelrolle größeren Durchmes-

sers und einer dieser in Beugerrichtung folgende Nadelrolle kleineren Durchmessers des inneren Nadelrollenringes eingreifen.

Um ein schnelles Ansprechen der Bremsseinrichtung zu gewährleisten, ist es vorteilhaft, wenn die radiale Höhe der Ringkammer nur wenige Zehntelmillimeter kleiner ist als die Summe der Durchmesser der beiden übereinanderliegenden Nadelrollen kleineren Durchmessers.

Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden in Verbindung mit weiteren Vorteilen der Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele näher erläutert.

In der Zeichnung sind zwei als Beispiele dienende Ausführungsformen der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 in Seitenansicht ein Bremskniegelenk in gestreckter Lage;

Fig. 2 einen lotrechten Schnitt gemäß der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 einen lotrechten Schnitt gemäß der Linie III-III in Fig. 2;

Fig. 4 das Bremskniegelenk gemäß Fig. 1 in gebeugter Stellung;

Fig. 5 einen Schnitt gemäß Fig. 3 durch das gebeugte Bremskniegelenk gemäß Fig. 4;

Fig. 6 in einer Darstellung gemäß Fig. 2 einen Schnitt durch eine abgewandelte Ausführungsform;

Fig. 7 das Bremskniegelenk gemäß Fig. 6 in einer Schnittdarstellung gemäß Fig. 3 und

Fig. 8 das Bremskniegelenk gemäß Fig. 7 in gebeugter Stellung.

Die Figuren zeigen ein Bremskniegelenk für eine Beinprothese. Dieses Bremskniegelenk besteht im wesentlichen aus einem Gelenkoberteil 1, einem Gelenkunterteil 2 und einer diesen beiden Gelenkteile 1, 2 verschwenkbar miteinander verbindenden, drehfest mit dem Gelenkunterteil 2 verbundenen und als Bremsachse ausgebildeten Gelenkkäsc 3, die in äußeren Achslagern 4 gelagert ist. Ein im Gelenkmittelteil 5 bildendes Klemmteil 5 umschließt mit einer zylindrischen Ausnehmung konzentrisch die Gelenkkäsc 3 und bildet mit dieser eine Ringkammer 6, in der eine Bremsseinrichtung angeordnet ist. Das Gelenkoberteil 1 ist an dem Klemmteil 5 über eine Schwingachse 7 gelenkig gelagert.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 5 ist die genannte Bremsseinrichtung gebildet durch parallelachsrig zu der Gelenkkäsc 3 angeordnete und diese voll umfänglich umgebende Nadelrollen 8, 9, die einen inneren, sich auf der Gelenkkäsc 3 abstützenden Nadelrollenring und einen äußeren, sich an der äußeren Mantelfläche der Ringkammer 6 abstützenden Nadelrollenring umfassen, dessen Nadelrollen 9 zahnartig zwischen die inneren Nadelrollen 8 eingreifen. Die inneren Nadelrollen 8 weisen jeweils gleichen Durchmesser auf und sind mit jeweils einem lichten Umfangsabstand voneinander angeordnet. Der Durchmesser der äußeren Nadelrollen 9 entspricht dem der inneren Nadelrollen 8. Die inneren Nadelrollen 8 sind ebenso wie die äußeren Nadelrollen 9 stirzweitig mit Spiel zwischen nicht näher dargestellten Kugellagerringen radial geführt.

Am Gelenkoberteil 1 sitzt ein nach unten ragender Schaltteil 10, der sich formschlüssig auf einer äußeren Nadelrolle 9 abstützt und bei Belastung des Gelenkoberteils 1 in - bezogen auf die Gelenkkäsc 3 - angehört radialer Wirkrichtung zwei benachbarte innere Nadelrollen 8 in Umfangsrichtung der Gelenkkäsc 3 auseinanderdrückt. Die dadurch hervorgerufene Verkeilung zwischen den inneren und äußeren Nadelrollen 8, 9 führt zu einer Klemmverbindung zwischen dem Gelenkoberteil 1 und der Gelenkkäsc 3 und damit zu einer Blockierung der Beugung.

Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 6 bis 8 setzt sich der innere Nadelrollenring aus Nadelrollen mit abwechselnd kleinerem und größerem Durchmesser zusammen, wobei die Nadelrollen 11 größeren Durchmessers als Abstandshalter zwischen den Nadelrollen 12 kleineren Durchmessers fungieren und an der äußeren Mantelfläche der Ringkammer 6 anliegen. Der äußere Nadelring umfaßt ausschließlich Nadelrollen 13 kleineren Durchmessers, die jeweils zwischen einer Nadelrolle 11 größeren Durchmessers und einer dieser in Beugerichtung 14 folgende Nadelrolle 12 kleineren Durchmessers des inneren Nadelrollenrings eingreifen. Dabei weisen in dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Nadelrollen 12 und 13 kleineren Durchmessers jeweils gleichen Durchmesser auf.

Die radiale Höhe h der Ringkammer 6 ist nur wenige Zehntelmillimeter kleiner als die Summe der Durchmesser der beiden übereinanderliegenden Nadelrollen 12, 13 kleineren Durchmessers. Beträgt z. B. der Durchmesser der Nadelrollen 12, 13 mm, dann beträgt die Spaltlänge h der Ringkammer 6 vorzugsweise 5, 8 mm. Fig. 7 läßt erkennen, daß die Rollenpaare 12, 13 einen der Beugerichtung 14 entgegengesetzten Anstellwinkel aufweisen.

Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel stützt sich der Schaltkeil 10 mit einer Keilschräge auf zwei benachbarten Nadelrollen 11 größeren Durchmessers ab und beaufschlagt sie dadurch – einander entgegengesetzt – in Umfangsrichtung der Ringkammer 6.

Bei beiden Ausführungsbeispielen kann die Mantelfläche der Gelenkkassette 3 und/oder der Ringkammer 6 gehärtet sein.

Bei beiden Ausführungsformen führen die Nadelrollen zu einer exakten Justierung der Gelenkkassette 3. Bei dem ersten Ausführungsbeispiel ist für das Ansprechen der Bremsseinrichtung ein etwas höherer Druck über den Schaltkeil 10 erforderlich, während die Bremsseinrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels schon bei geringerem Belastungsdrücken anspricht. Bei dem ersten Ausführungsbeispiel führt eine Belastung des Gelenkoberteils 1 zu einer Blockierung des Gelenkoberteils 1 gegenüber der Gelenkkassette 3 und zwar sowohl in Beugerichtung 14 als auch in Streckrichtung, während bei dem zweiten Ausführungsbeispiel die Blockierung nur in Beugerichtung 14 wirksam wird.

Patentansprüche

1. Prothesenbremsgelenk, insbesondere Bremskniegelenk für eine Beinprothese, mit einem Gelenkoberteil (1), einem Gelenkunterteil (2) und einer diese beiden Gelenkteile (1, 2) verschraubbar miteinander verbundenen, drehfest mit dem Gelenkunterteil (2) verbundenen, als Bremsachse ausgebildeten Gelenkkassette (3), die von einer sich auf ihr abstützenden Bremsseinrichtung umschlossen ist, die in einer zylindrischen, zusammen mit der Gelenkkassette (3) eine Ringkammer (6) bildenden Ausnehmung in einem ein Gelenkmittelteil bildenden Klemmteil (5) angeordnet ist, an dem das Gelenkoberteil (1) über eine Schwingachse (7) derart gelagert ist, daß das Gelenkoberteil (1) bei Belastung das Klemmteil (5) und dadurch die Bremsseinrichtung beaufschlagt und so eine Bremswirkung auf die Gelenkkassette (3) ausübt, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsseinrichtung durch parallelachsrig zu der in äußeren Achslagern (4) gelagerten Gelenkkassette (3) angeordnete, die Gelenkkassette (3) voll umfänglich umgebende Nadelrollen (8, 9; 11, 12, 13) gebildet ist, die einen inneren, sich auf der Gelenkkassette (3) abstützenden Nadelrollenring und einen äußeren, sich an der äußeren Mantelfläche der Ringkam-

mer (6) abstützenden Nadelrollenring umfassen, dessen Nadelrollen (9; 13) zahnartig zwischen die inneren Nadelrollen (8; 12) eingreifen, und durch einen am Gelenkoberteil (1) sitzenden Schaltkeil (10), der bei Belastung des Gelenkoberteils (1) in – bezogen auf die Gelenkkassette (3) – angenehrt radialer Wirkrichtung zwei beinahebare innere Nadelrollen (8; 11) in Umfangsrichtung der Gelenkkassette (3) auseinanderdrückt.

2. Prothesenbremsgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mit jeweils einem lichten Umfangsabstand voneinander angeordneten inneren Nadelrollen (8) gleichen Durchmesser aufweisen (Fig. 3).

3. Prothesenbremsgelenk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der äußeren Nadelrollen (9) dem der inneren Nadelrollen (8) entspricht.

4. Prothesenbremsgelenk nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Schaltkeil (10) formschlüssig auf einer äußeren Nadelrolle (9) abstützt.

5. Prothesenbremsgelenk nach Anspruch 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils die inneren sowie die äußeren Nadelrollen (8, 9) stürmig mit Spiel zwischen Kugellagerringen radial geführt sind.

6. Prothesenbremsgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der innere Nadelrollenring aus Nadelrollen (11, 12) mit abwechselnd kleinerem und größerem Durchmesser zusammensetzt, wobei die Nadelrollen (11) größeren Durchmessers als Abstandshalter zwischen den Nadelrollen (12) kleineren Durchmessers fungieren und an der äußeren Mantelfläche der Ringkammer (6) anliegen, während der äußere Nadelring ausschließlich Nadelrollen (13) kleineren Durchmessers umfaßt, die jeweils zwischen einer Nadelrolle (11) größeren Durchmessers und einer dieser in Beugerichtung (13) folgende Nadelrolle (12) kleineren Durchmessers des inneren Nadelrollenrings eingreifen. (Fig. 7)

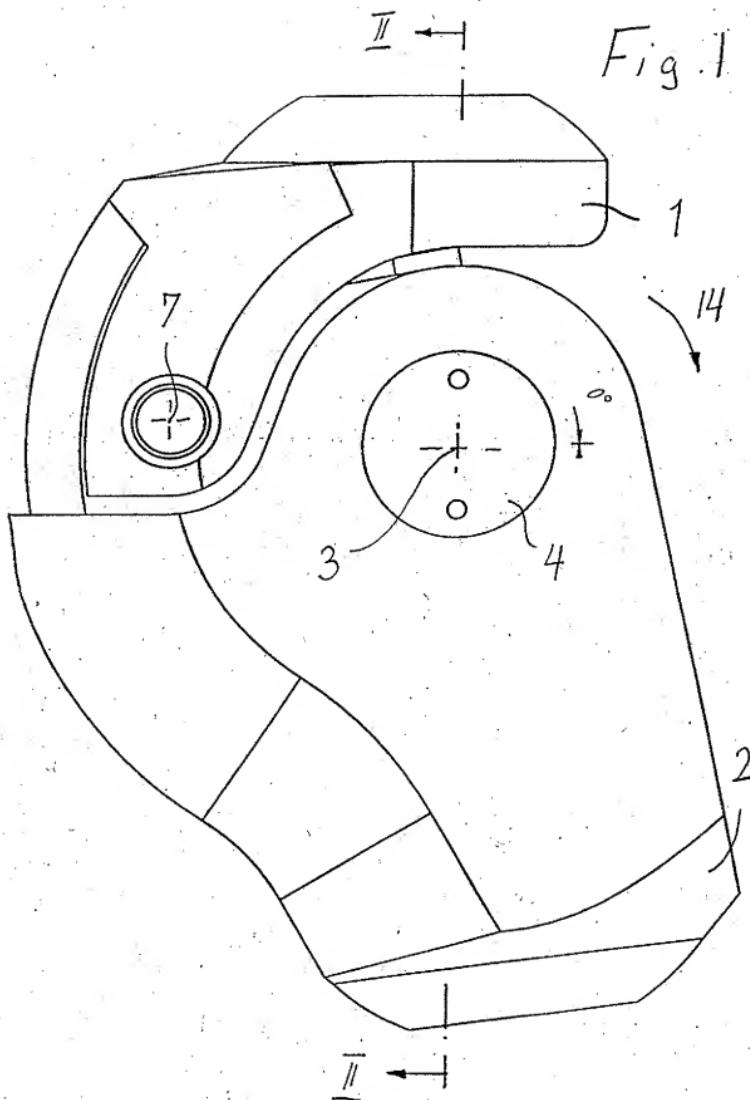
7. Prothesenbremsgelenk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Höhe (h) der Ringkammer (6) nur wenige Zehntelmillimeter kleiner ist als die Summe der Durchmesser der beiden übereinanderliegenden Nadelrollen (12, 13) kleineren Durchmessers.

8. Prothesenbremsgelenk nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Schaltkeil (10) mit einer Keilschräge auf zwei benachbarten Nadelrollen (11) größeren Durchmessers abstützt.

9. Prothesenbremsgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelflächen der Gelenkkassette (3) und/oder der Ringkammer (6) gehärtet ist bzw. sind.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



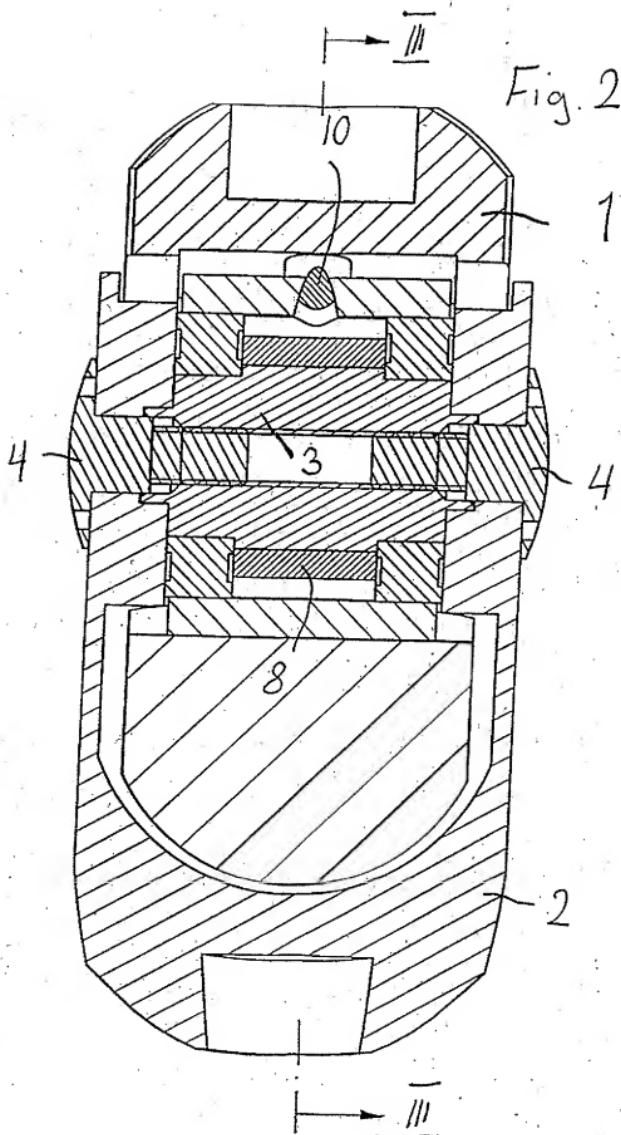


Fig. 3.

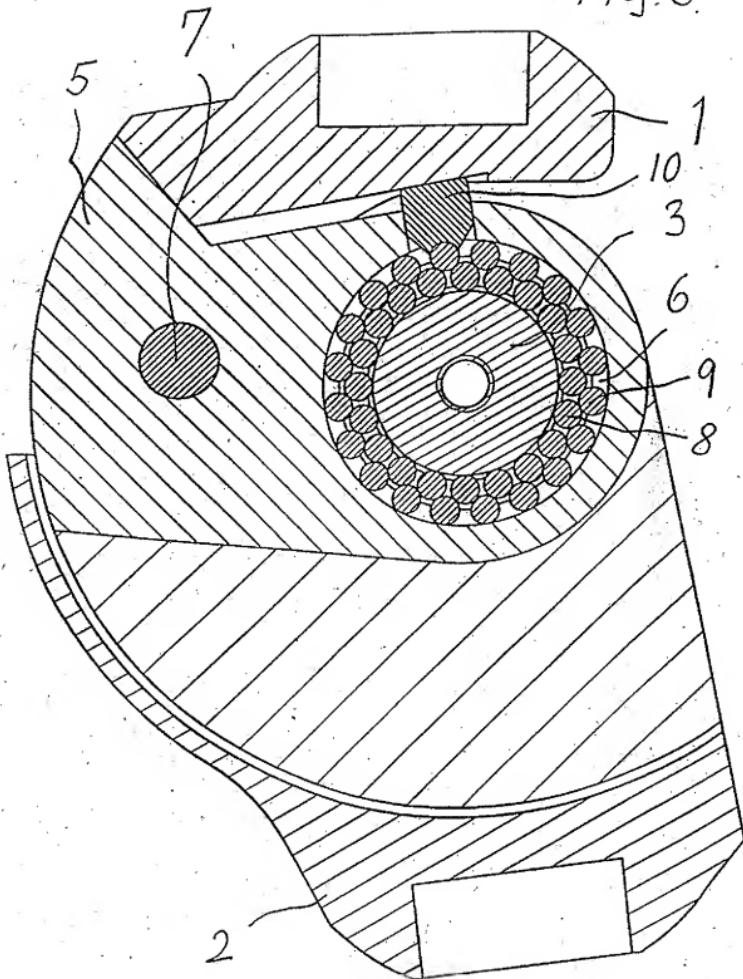
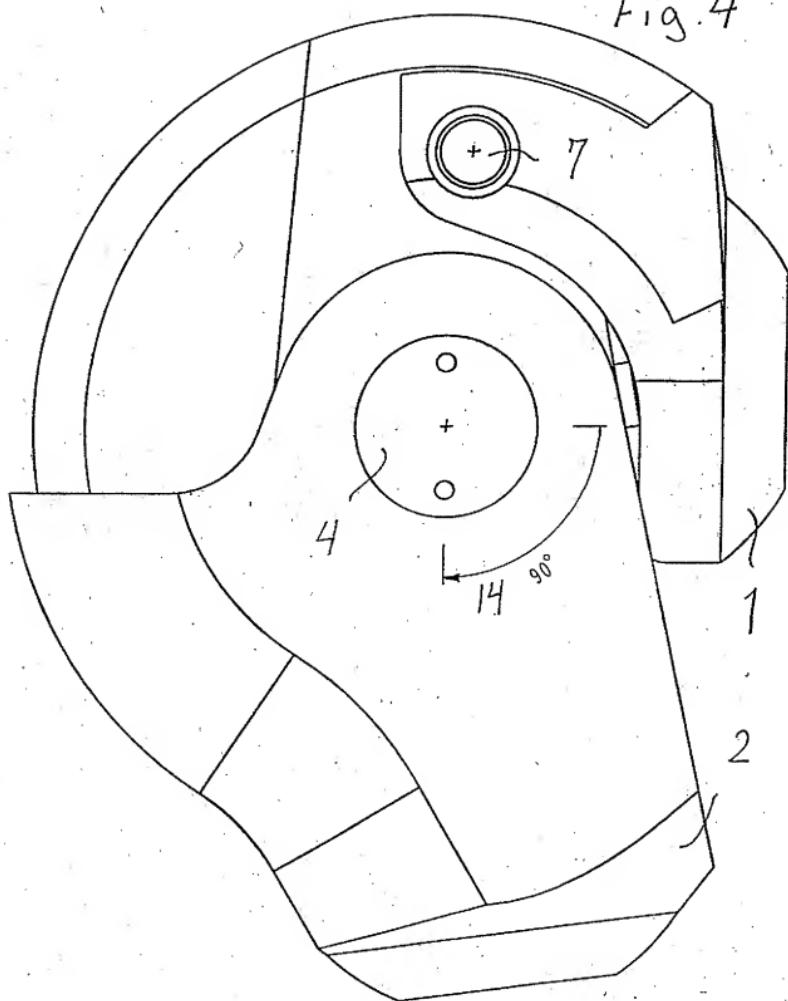


Fig. 4



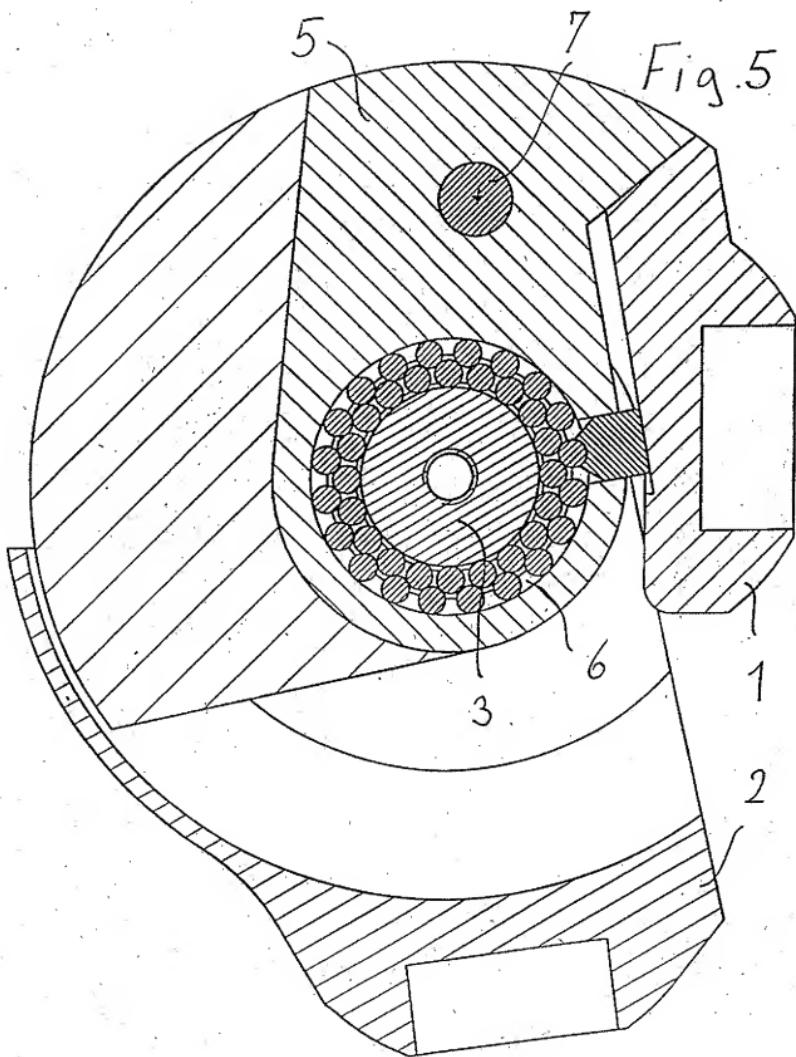


Fig. 6

